

サトウキビ畑における土壌環境への負荷と収量と品質を考慮した曝気処理水の散布

○比屋根真一・新里良章・真境名元次・比嘉明美・出花幸之介・¹⁾生駒泰基
(沖縄県農研センター・¹⁾九州沖縄農業研究センター)

【目的】

沖縄県南部地域において養豚農家から排出される豚ふん尿は、曝気処理されて一部はサトウキビ畑に散布されている。曝気処理水のサトウキビ畑への過剰施用は、硝酸態窒素による地下水汚染やカリウム集積による土壌環境やサトウキビ品質への影響が懸念される。本報告では、化学肥料2～4割減分の曝気処理水のサトウキビ畑への散布が生育、収量および砂糖生産におよぼす影響を調べ、ジャーガルにおける土壌環境への負荷を考慮した曝気処理水の散布の可能性を検討した。

【材料および方法】

試験は沖縄県糸満市真壁の沖縄県農業研究センターで実施した。土壌は軟岩型普通陸成未熟土石灰質(ジャーガル)で、サトウキビ品種NiF8を2006年3月31日に植付けて春植え・株出し栽培を行った。処理区は化学肥料区、化学肥料2割削減区、化学肥料4割削減区の計3処理区を設定した。試験規模は44.8m²/区の3反復であった。曝気処理水は養豚業者より入手した。化学肥料2割、4割減分を補うため、春植えは9～10月、株出しは8～9月の4回/年、2割減区には灌漑水+曝気処理水を1:1の割合で混合、4割減区には曝気処理水を10t/10aずつ合計40t/10a/年を施用した。なお、化学肥料区には同量の灌漑水を散布した。

ジャーガルにおける水収支を推定するため、サトウキビの有効土層と、圃場の暗渠排水管の設置状況から50cmの高さのタンクモデルを作成した(比屋根ら, 2008)。土壌溶液は降雨や灌水の24時間後に表層から20, 40, 60cmの位置に設置ガラスカップから吸引して採取し、イオンクロマトグラフィ(アニオンはダイオネクス社 ICS-2000, カチオンはDX-500)で測定した。植物体の窒素成分はNCアナライザ(住友化学社 NC-22F)で分析した。生育と収量は、草高、仮茎長、茎数を毎月、収穫時に収量を調査した。品質は圃場Brixを10月から毎月、蔗汁糖度、繊維分等を収穫時に行った。

【結果および考察】

曝気処理水の窒素成分はほとんどがNH₄であっ

たが、その濃度は日によって異なった。曝気処理水の施用量は2割減区、4割減区ともに化学肥料の窒素削減分を上回る量を施用した。

春植えの表層下20cmの土壌溶液中硝酸態窒素は、化学肥料追肥後の2006年5月15日と曝気処理水散布後の10月17日において地下水の環境基準値である10mg/Lを上回った。しかし、他の調査日はそれ以下で推移した。表層下40cmと60cmの硝酸態窒素は処理区や調査日の違いにかかわらず10mg/L以下であった。なお、株出しでは10mg/Lを上回ることにはなかった。

地上部の窒素吸収量は標準区12.1kg、2割減区15.1kgそして4割減区20.6kg/10aであった。タンクモデルで推定した浸透水量に硝酸態窒素量を乗じて窒素溶脱量を求めると標準区0.1kg/10a、20%減区0.1kg/10a、40%減区0.2kg/10aと施用量に対しわずかな量であった。

春植えのサトウキビ生育は、草高は1月にピークが認められる飽和型の曲線を示した。茎長は出穂が認められた12月まで直線的に伸びた。茎数は8月にピークが認められたが、その後低下して収穫時には759～810本/aとなった。各項目ともに調査期間において処理区の違いによる差はなかった。乾物重も直線的に増加し、2月には約3.8kg/m²となった。LAIは10～12月に4程度と高い値を示した。各項目ともに調査期間において処理区の違いによる差はなかった。Brixは調査を開始した10月から徐々に高くなり、1月には約20%になった。処理区による差は認められなかった。収量調査の結果、原料茎重は582～618kg/aで、処理区による差はなかった。砂糖生産に関連する項目であるBrix、蔗汁糖度、繊維分、甘蔗糖度等は処理区によって差はなかった。

以上より、ジャーガルにおいて化学肥料2～4割削減分の曝気処理水施用により作土層下への窒素溶脱量は殆どなく、サトウキビの生育や砂糖収量に差がないことから、土壌環境への負荷を考慮した曝気処理水の散布が可能である。

【引用文献】

比屋根ら, 2008, 日作九支報 74: 39-42.